

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PÓS-GRADUAÇÃO EM FINANÇAS**

FABIANO FRANCO CHITOLINA

ANÁLISE DA PLANTAÇÃO DE EUCALIPTO COMO INVESTIMENTO

**Porto Alegre
2007**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PÓS-GRADUAÇÃO EM FINANÇAS

FABIANO FRANCO CHITOLINA

ANÁLISE DA PLANTAÇÃO DE EUCALIPTO COM INVESTIMENTO

Monografia apresentada à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como um dos pré-requisitos para a obtenção do certificado de especialista em Finanças.

Orientador: Prof. Dr Oscar Claudino Galli

Porto Alegre
2007

AGRADECIMENTO

Este estudo de caso aplicado foi possível graças a colaboração de que forneceram informações relevantes para sua elaboração. Por isto agradeço pela dedicação e compreensão de todos.

RESUMO

Este trabalho traz como sua proposição principal, realizar uma análise de retorno considerando a plantação de eucalipto como um investimento. Para isto é efetuado um levantamento das variáveis envolvidas nesta operação, a fim de determinar corretamente sua TIR (taxa interna de retorno) e seu valor presente líquido.

O presente trabalho pretende também analisar o setor de produção de celulose de eucalipto branqueada. Com o propósito de verificar o grau de risco deste investimento no longo prazo, tendo em vista que, este será o possível mercado consumidor da produção de madeira de eucalipto. Além disto, o retorno desta atividade é comparado a outros investimentos financeiros tradicionais.

Desta forma, podemos verificar, tendo em vista a atualidade do tema em nosso estado, qual a expectativa de retorno para a plantação de eucalipto como um investimento de longo prazo, quais seus principais riscos, e determinar seu nível de atratividade frente a investimentos financeiros tradicionais.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Participação do Brasil no Mercado Mundial de Celulose.....	08
Figura 2 – Demanda Mundial de Celulose Branqueada.....	12
Figura 3 – Evolução do Valor das Terras para Lavouras no Brasil.....	29
Figura 4 – Evolução dos Rendimentos do Ibovespa.....	37

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	07
1.1 Contextualização do tema.....	07
1.2 Problema de pesquisa.....	09
1.3 Objetivos.....	10
1.3.1 Objetivo geral.....	10
1.3.2 Objetivos específicos.....	10
1.4 Justificativa do estudo.....	11
1.5 Delimitação do estudo.....	12
1.6 Estrutura do estudo de caso.....	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
2.1 Valor Presente Líquido.....	15
2.2 Taxa Interna de Retorno.....	16
3 MÉTODO DE PESQUISA.....	17
3.1 Classificação da pesquisa	17
3.2 Universo da amostra.....	18
3.3 Coleta de dados.....	18
3.4 Análise e interpretação dos dados.....	19
3.5 Limitação da pesquisa.....	21
4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS.....	22
4.1 Custos de Produção	22
4.1.1 Custo da Terra.....	22

4.1.2 Produtividade.....	23
4.1.3 Custos de Cultivo.....	24
4.2 Preço Esperado de Venda.....	26
4.3 Fluxo de Caixa do Investimento.....	27
4.4 Análise de Retorno do Investimento.....	30
4.5 O Resultado do Investimento Comparado com as Opções do	
 Mercado Financeiro.....	36
5 CONCLUSÕES.....	39
REFERÊNCIAS.....	42

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do tema

Na atualidade há a expectativa de um crescimento considerável da produção de celulose branqueada de eucalipto no Brasil, tendo em vista algumas vantagens competitivas do País, principalmente o rápido desenvolvimento das árvores até o momento do corte. Neste cenário o Rio Grande do Sul é considerado um dos estados com maior probabilidade de receber novos investimentos em indústrias de celulose e conseqüentemente ver um aumento muito significativo da demanda por madeira de eucalipto. Na figura 1 podemos verificar a importância da participação do Brasil no mercado mundial de celulose de eucalipto.

Este cenário tem chamado a atenção de investidores que passam a considerar como uma possibilidade a aquisição de terras e desenvolvimento de plantações de eucalipto. Contudo, se observa que muitos destes investidores ficam atraídos pelos valores finais que seriam recebidos pela madeira, sem considerar todos os custos inerentes a operação e principalmente sem levar em conta o fato deste investimento ser de longo prazo. Como a maturação da floresta plantada é de

pelo menos 7 anos devemos considerar os riscos desta operação, além disto, apesar dos números a princípio parecerem muito atrativos, devemos compará-los com outras alternativas de investimento para verificar sua atratividade.

Diante desta realidade este trabalho pretende realizar um levantamento de custos preciso, verificar o preço de venda provável e então calcular a taxa interna de retorno deste investimento e seu valor presente líquido. A partir daí a proposição é a de compará-lo a outros investimentos disponíveis no mercado classificando-os em termos de rentabilidade e risco.

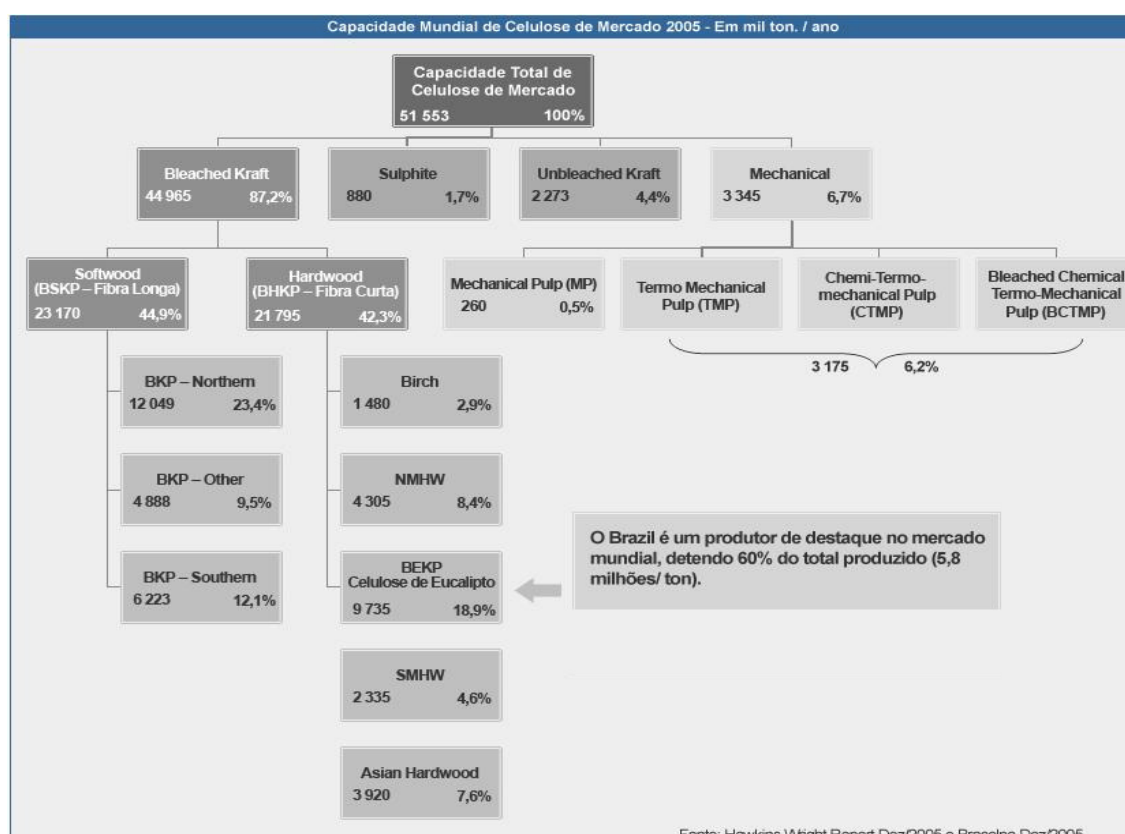


Figura 1: Participação do Brasil no Mercado Mundial de Celulose.

Fonte: www.vcp.com.br

1.2 Problema de pesquisa

Atualmente a informação tem uma grande importância na análise das diversas oportunidades de investimentos. Ela tanto pode levar a tomada de decisões bem ajustadas à realidade, como a sua falta pode levar a decisões que acabem determinando um retorno muito abaixo do esperado e principalmente do que seria possível. Muitas vezes os investidores baseiam-se principalmente em aspectos emocionais e subjetivos para a escolha entre as várias possibilidades de investimentos, algumas vezes por falta de meios para uma melhor análise e outras puramente por uma confiança em seu “feeling”.

As empresas, que utilizam a madeira de eucalipto como matéria prima, incentivam os investidores a apostar seus recursos em plantações de eucalipto. Para as empresas, logicamente, quanto maior a oferta de madeira de eucalipto melhor. Porém será que este investimento é realmente atrativo se colocado diante das ofertas convencionais do mercado financeiro?

Levando em conta esta realidade, este trabalho tem como objetivo demonstrar, através do estudo de uma simulação e a partir da utilização de ferramentas tradicionais para análise de investimentos o grau de atratividade desta atividade silvícola. Com objetivo de direcionar este trabalho e possibilitar uma avaliação objetiva, a questão que se coloca para o seu desenvolvimento é a seguinte: O cultivo de eucalipto é uma atividade atrativa como investimento financeiro?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Analisar o grau de atratividade da atividade silvícula de cultivo de eucalipto, como uma alternativa de investimento de longo prazo.

1.3.2 Objetivos específicos

De forma a atingir o Objetivo Geral são estabelecidos os seguintes Objetivos Específicos:

- pesquisar quais os custos envolvidos na atividade;
- analisar os riscos ligados a atividade, do ponto de vista do investidor;
- determinar o preço de venda provável da madeira de eucalipto no final do período do investimento;
- determinar a partir dos dados levantados o VPL (valor presente líquido) e a TIR (taxa interna de retorno);
- identificar as principais alternativas de investimento do mercado financeiro e seu grau de risco;
- comparar o grau de retorno da atividade estudada com as alternativas do mercado financeiro.

1.4 Justificativa do estudo

Este trabalho procura demonstrar a importância da utilização de ferramentas financeiras para uma adequada análise de investimentos. Bem como, a utilização de informações oriundas de fontes consistentes é fundamental. Estas práticas podem fazer uma diferença substancial na condução da escolha entre diversas oportunidades de investimento.

Além disto, pretende-se aproveitar o momento em que o setor de produção de celulose apresenta um grande crescimento no Brasil e principalmente uma grande previsão de investimentos no Rio Grande do Sul, para analisar o investimento em plantio de Eucalipto. Tendo em vista, esta atividade estar sendo incentivada pelas indústrias do setor de celulose e de que ela requer uma análise detalhada para a determinação de sua expectativa de retorno. No gráfico abaixo, figura 2, podemos observar o forte crescimento, na demanda de celulose de fibra curta de eucalipto, especificação mais produzida no Brasil.

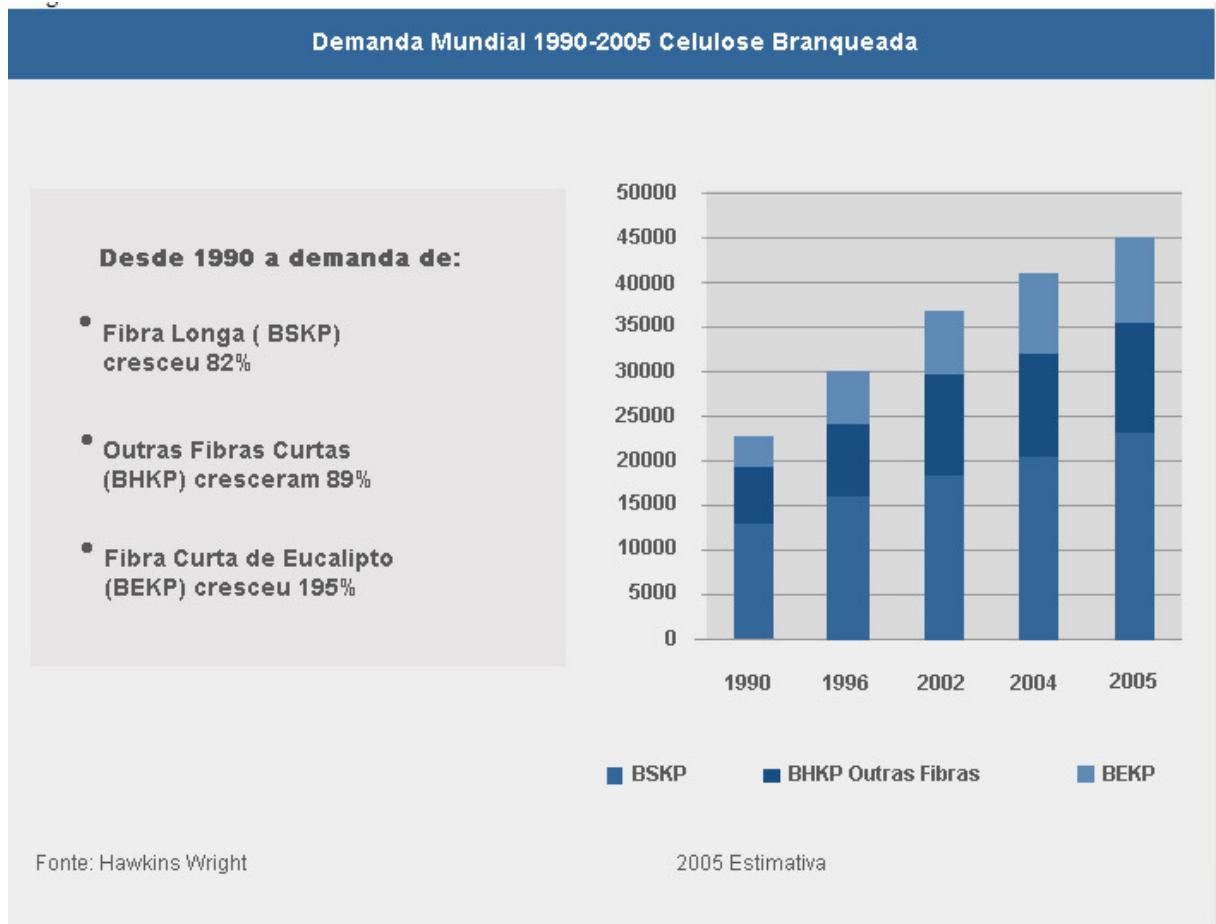


Figura 2: Demanda Mundial de Celulose Branqueada.

Fonte: www.vcp.com.br

1.5 Delimitação do estudo

Com objetivo de viabilizar este estudo, será identificada uma série de delimitações, as quais permitirão o isolamento dos dados a serem apurados e analisados. O estudo de caso em questão será realizado utilizando dados obtidos junto à empresas de celulose, assim como dados coletados no mercado, com a

intenção de obter informações confiáveis. A análise de investimento considerará que este seja realizado na metade sul do Rio Grande do Sul.

Tendo em vista a dificuldade de determinar os valores de mercado da madeira de eucalipto no final do período de investimento, sete anos, será utilizado o valor de mercado atual. Também serão utilizadas as séries de retorno históricas de outros ativos financeiros para a comparação entre as alternativas de investimentos.

O estudo irá analisar o desenvolvimento da atividade na metade sul do Rio Grande do Sul. Considerando valores de produção e comercialização desta região, não podendo assim, ter seus resultados utilizados em outras regiões. Além disto, será considerada, para cálculo do custo de transporte, uma distância de 100 Km da propriedade produtora de madeira até a unidade produtiva.

1.6 Estrutura do estudo de caso

Este estudo de caso apresenta inicialmente um capítulo introdutório, onde é apresentado o problema a ser pesquisado, sua contextualização e sua relevância para a gestão empresarial. Além disto, neste primeiro capítulo são apresentados os objetivos do trabalho e as delimitações que serão aplicadas no intuito de viabilizar a pesquisa proposta.

No segundo capítulo está desenvolvido um referencial teórico, o qual orienta todos os passos dados no sentido de alcançar os objetivos propostos por este estudo, e sem o qual não haveria sentido a realização deste. Neste capítulo foram desenvolvidos temas como VPL e TIR, métodos utilizados neste trabalho para a avaliação de investimentos.

Já no terceiro capítulo está apresentada a metodologia utilizada nesta pesquisa, importante para a compreensão do planejamento deste trabalho, como por exemplo, o universo e amostra, a forma com que foram coletados os dados, os recursos e metodologias utilizadas para a análise e interpretação dos dados, bem como as suas limitações.

No quarto capítulo é onde a pesquisa está propriamente desenvolvida. Foi realizada a análise dos dados necessários para o estudo. A determinação do retorno econômico esperado para a atividade de produção de madeira de eucalipto na metade sul do estado do Rio grande do sul. E a comparação entre o retorno desta atividade com o retorno de outros investimentos oferecidos ao mercado por instituições financeiras.

Por fim, o trabalho apresenta o quinto capítulo, no qual são apresentadas as conclusões do estudo. Obtidas a partir do conteúdo desenvolvido no capítulo quatro e uma proposição para a realização de novos estudos, levando em conta o observado nesta pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Valor Presente Líquido.

De acordo com Ross (2002), o valor presente líquido de um fluxo futuro de caixa, é o valor deste fluxo de caixa, depois de considerada a taxa de juros de mercado apropriada. Seria o valor futuro de caixa menos o custo de oportunidade do investimento. Portanto um investimento apresentar valor presente líquido positivo, indica que este gera maior valor do que consome, sendo por está análise uma boa oportunidade.

Considerando a existência de mercados financeiros, Ross (2002), afirma que deve-se fazer investimentos de VPLs positivos e rejeitar os de VPLs negativos. O autor destaca ainda três atributos deste critério de análise:

- O VPL usa fluxos de caixa, que podem ser utilizados para outras finalidades, principalmente aquelas ligadas ao planejamento do projeto.

- O VPL utiliza todos os fluxos de caixa do projeto, em contrapartida a outros projetos que ignoram fluxos de caixa além de certa data.
- O VPL desconta os fluxos de caixa corretamente, não desconsiderando o valor do dinheiro no tempo.

2.2 Taxa Interna de Retorno

De acordo com Ross (2002), o método de análise de investimentos pela TIR, taxa interna de retorno, procura obter uma avaliação sobre os méritos do projeto em uma única cifra. Sendo a ferramenta mais próxima ao VPL, contudo esta não considera os acontecimentos no mercado de capitais, realizando uma análise interna, portanto intrínseca ao projeto.

Para a análise de um projeto, através da TIR, deve-se ter determinado o custo de oportunidade do dinheiro que será investido. A regra geral então será, segundo Ross (2002), aceitar o projeto se a TIR for superior ao custo de oportunidade (taxa de desconto).

A TIR apresenta uma dificuldade que se refere aos projetos que apresentam mudanças de sinal no seu fluxo de caixa, ou seja, em um dado período acontece uma saída e em outro subsequente uma entrada e posteriormente uma saída. Estas mudanças de sinais produzirão várias TIRs de acordo com Kammler (2004).

3 MÉTODO DE PESQUISA

3.1 Classificação da pesquisa

Levando-se em conta o tipo de questão desta pesquisa, o seu foco encontra-se em fenômenos contemporâneos e o grau de controle sobre os eventos comportamentais, optou-se pela realização de um estudo de caso.

De acordo com Yin (2003), o estudo de caso único pode ser utilizado para confirmar, contestar ou estender uma teoria, determinando assim se as proposições de uma teoria são corretas ou se algum outro conjunto alternativo de explicações possa ser mais relevantes.

Como fonte de dados relativos à atividade em questão, serão utilizadas informações de mercado, obtidas junto a empresas de celulose que cultivam e ao mesmo tempo compram a madeira de terceiros e de produtores de eucalipto. Já as alternativas em termos de produtos financeiros, junto a bancos e a Bovespa.

3.2 Universo da amostra

O estudo de caso em questão terá como universo de amostragem, empresas produtoras de celulose e produtores de madeira de eucalipto ambos situados no Rio Grande do Sul, mais especificamente na região sul deste estado, região onde este tipo de mercado é mais desenvolvido.

3.3 Coleta de dados

Tendo em vista a obtenção de dados com a maior confiabilidade possível, serão utilizadas diferentes fontes de dados que possibilitarão uma comprovação dos mesmos através de seu cruzamento e da busca pela manutenção do encadeamento das evidências.

As principais fontes de dados utilizadas neste estudo são a empresa Aracruz Celulose S/A, empresa produtora de celulose e fomentadora da atividade de produção de madeira de eucalipto, produtores de madeira de eucalipto, órgãos e institutos que possam fornecer informações sobre a atividade.

3.4 Análise e interpretação dos dados

Diante dos resultados obtidos na busca pelos custos de produção de madeira de eucalipto e do preço de mercado desta, será realizada uma análise econômica desta atividade. Para a realização desta análise, será elaborado um fluxo de caixa do investimento, a partir dos dados obtidos. Para a determinação da viabilidade da atividade do ponto de vista econômico, serão utilizados dois métodos, o Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR), que foram escolhidos por sua ampla utilização e aceitação como eficientes para este objetivo:

- Valor presente líquido: Resultado do somatório dos valores presentes de cada fluxo de caixa, da vida útil de um projeto, segundo Damodaram (2002 p.174) sua fórmula é a seguinte:

$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} - Investimento\ Inicial$$

Sendo:

FC= Fluxo de Caixa;

N= tempo de vida do projeto;

t= anos;

I= taxa de desconto do projeto.

- Taxa interna de retorno: De acordo com BRIGHAM;HOUSTON (1999), é aquela que iguala o valor presente líquido das entradas de caixa esperadas ao valor das saídas de caixa esperadas em um projeto.

$$\sum_{t=1}^{t=N} \frac{FC_t}{(1 + \text{TIR})^t} = 0$$

Sendo:

FCt= Fluxo de Caixa no tempo t;

N= tempo de vida do projeto;

t= anos;

TIR= taxa interna de retorno.

Após a determinação destes valores, será realizada uma comparação com os retornos de algumas alternativas de investimentos no mercado financeiro. Bem como, uma rápida análise de risco de cada uma destas opções.

Tendo os resultados deste cruzamento, poderemos ponderar o grau de atratividade desta atividade como investimento financeiro.

3.5 Limitações da pesquisa

Como todo estudo que realiza projeções no longo prazo, os resultados deste trabalho podem não corresponder à realidade se as variáveis de alterarem significativamente durante o decorrer do processo do investimento.

Além disto, os resultados obtidos, só podem ser considerados para propriedades rurais que se localizem até 100 Km da unidade produtiva de celulose. Tendo em vista que os custos de transportes consideram esta distância.

Com relação a inflação do período, esta não será considerada. Fica presumido que os valores em estudo serão valorizados proporcionalmente as taxas de variações de preços ao longo do investimento. Outra limitação é o uso de 6% ao ano, como custo de oportunidade, caso fosse utilizadas outras taxas poderíamos analisar o investimento sobre outras perspectivas.

4. DESCRIÇÕES E ANÁLISE DE DADOS

4.1 Custos de Produção

Este tópico busca apresentar uma estimativa dos custos que envolvem a produção de madeira de eucalipto. Para a realização desta etapa do estudo foram coletados dados junto a EMATER e à Empresa Aracruz Celulose S/A.

4.1.1 Custo da Terra

Um fator de custo importante para a análise de retorno da cultura do eucalipto é o custo que se terá com a terra. Aqui pode se considerar que haverá necessidade de aquisição da terra a ser cultivada, ou um custo de oportunidade, caso o investidor já possua a terra. Outra alternativa, que poderá ser considerada é o arrendamento das terras.

De acordo com pesquisas realizadas junto a Aracruz, proprietários de terras e corretores de imóveis da região sul do estado, verificou-se que o custo médio do hectare nesta região atualmente é de R\$ 8.000,00.

Já no caso de arrendamento, de acordo com dados da Emater, o custo médio é de 8 sacas de soja por hectare para cada ano. Para a determinação deste custo, precisamos determinar o valor da saca de soja. Atualmente este valor é de R\$ 26,87 /saca de 60 Kg, contudo a cotação da soja apresenta variações de acordo com câmbio, demanda e oferta. A oferta depende de condições climáticas e áreas plantadas, já a demanda deve apresentar um crescimento expressivo em função dos biocombustíveis, o que torna muito complicado a determinação deste valor no período estudado.

4.1.2 Produtividade

A determinação de uma expectativa de produtividade da cultura é fundamental para que se possa estimar a receita deste investimento. Inicialmente foi verificado, em pesquisa no site da Embrapa, que para a produção de celulose o diâmetro da madeira deve ser de 8cm a 40 cm e o comprimento de pelo menos 120cm.

O número de ciclos da cultura não devem exceder a três, cada ciclo deve durar 7 anos, a produtividade fica reduzida em 10% a cada rotação, de acordo com a Aracruz (2005). Diante disto, consideramos o período do investimento em 21 anos.

A número de árvores a serem plantadas é de 1.666 por hectare, respeitando um espaçamento de 3m X 2m. Segundo a EMATER, estas são as condições mais favoráveis, para a produção de madeiras adequadas a fabricação de celulose. O volume de madeira que não esteja na especificação desejada, pode ser comercializado para geração de energia, utilizada como combustível em geradores de vapor. O volume de madeira esperado por ciclo de sete anos é o de 342 metros cúbicos no primeiro, 308 metros cúbicos no segundo e 278 metros cúbicos no terceiro. Sendo que deste volume aproximadamente 6% estará fora da especificação para a produção de celulose.

4.1.3 Custos do Cultivo

De acordo com Pavan (2005) os custos para a produção de madeira de eucalipto para a produção de eucalipto são os seguintes:

ATIVIDADE	CUSTO POR HECTARE
1- Preparo do terreno	R\$ 544,20
1.1 Roçada	R\$ 85,00
1.2 Escarificação e fosfato	R\$ 324,20
1.3 Construção de estradas	R\$ 75,00
1.4 Gradagem	R\$ 60,00
2- Plantio	R\$ 1.875,46
2.1 Controle de formiga	R\$ 88,83
2.2 Aplicação de calcário	R\$ 110,62
2.3 Plantio das mudas	R\$ 703,24

2.4 Adubação de arranque	R\$ 201,66
2.5 Replântio	R\$ 84,11
2.6 Aplicação de herbicida	R\$ 149,34
2.7 Capina Química	R\$ 248,5
2.8 Adubação de cobertura	R\$ 289,16
3- Tratos Culturais	
Primeiro Ciclo	
3.1 Ano 1	R\$ 450,84
3.1.1 Adubação de cobertura	R\$ 278,84
3.1.2 Capina química	R\$ 172,00
3.2 Ano 2	R\$ 172,00
3.2.1 Capina Química	R\$ 172,00
Segundo e Terceiro Ciclo	
3.3 Ano 1	R\$ 614,07
3.3.1 Controle de formiga	R\$ 88,83
3.3.2 Adubação de cobertura	R\$ 278,84
3.3.3 Capina química	R\$ 172,00
3.3.4 Desbrota	R\$ 74,40
3.4 Ano 2	R\$ 246,40
3.4.1 Capina química	R\$ 172,00
3.4.2 Desbrota	R\$ 74,40
4.Outros Custos	
4.1 Assistência Técnica por hec/ano	R\$ 57,40
4.2 Corte por metro cúbico	R\$ 6,76

4.3 Descasca por metro cúbico	R\$ 6,38
4.4 Baldeio e transporte por metro cúbico	R\$ 11,97

4.5 Arrendamento da terra / hec	R\$ 214,24
---------------------------------	------------

4.2 Preço Esperado de Venda

De acordo com o informado pela Aracruz Celulose os preços da madeira de eucalipto no mês de junho de 2007 é de R\$ 54,21 por metro cúbico. Já em pesquisa com empresas que adquirem madeira para a geração de energia, podemos observar que o produtor recebe em média R\$ 35,50 por metro cúbico.

Segundo Pavan (2005), o indicador de elasticidade-preço da demanda de madeira de eucalipto tem valor de $-0,619\%$. O que evidencia que para cada 1% de aumento no preço, tem-se uma redução de 0,61% na quantidade comercializada, sendo, portanto inelástica em relação ao preço. Isto indica, que uma redução de preços provocaria uma redução da receita total.

Ainda segundo Pavan (2005), na busca da reação do preço a demanda, um aumento na quantidade comercializada em 1% resulta em uma redução de 1,61% no preço. Isto reduziria a receita total do produtor de forma significativa.

Segundo Ciclo

	8	9	10	11	12	13	14
TERRA	R\$ (57.40)	R\$ (57.40)	R\$(57.40)	R\$(57.40)	R\$(57.40)	R\$(57.40)	R\$ (57.40)
ASSISTÊNCIA TÉCNICA							
PREPARO DO TERRENO							
PLANTACÃO							
TRATOS CULTURAIS							
CORTE E DESCASCA							R\$ (614.07)
BALDEIO E TRANSPORTE							R\$ (13.14)
RECEITA CELULOSE							R\$ (11.97)
RECEITA ENERGIA							R\$15,693.79
SALDO ANUAL							R\$ 656.75
	R\$(303.80)	R\$ (57.40)	R\$(57.40)	R\$(57.40)	R\$(57.40)	R\$(57.40)	R\$15,653.96

Terceiro Ciclo

	15	16	17	18	19	20	21
TERRA	R\$ (57.40)	R\$ (57.40)	R\$(57.40)	R\$(57.40)	R\$(57.40)	R\$(57.40)	R\$27,196.51
ASSISTÊNCIA TÉCNICA							R\$ (57.40)
PREPARO DO TERRENO							
PLANTACÃO							
TRATOS CULTURAIS							
CORTE E DESCASCA							R\$ (13.14)
BALDEIO E TRANSPORTE							R\$ (11.97)
RECEITA CELULOSE							R\$14,175.91
RECEITA ENERGIA							R\$ 585.75
SALDO ANUAL							R\$41,875.66
	R\$(303.80)	R\$ (57.40)	R\$(57.40)	R\$(57.40)	R\$(57.40)	R\$(57.40)	

No ciclo acima o valor de venda da terra no final do investimento foi de R\$ 27.196,25, sendo resultado do valor inicial corrigido a taxa de 6% ao ano. Entretanto, em pesquisa realizada junto a FGV, obtemos os seguintes valores de terras para lavouras no Brasil.



Figura 3: Evolução do Valor das Terras para Lavouras no Brasil

Fonte: fgvdados.fgv.br/dsp_gratuitas.asp

Esta série apresenta uma TIR de 19,98%. Contudo o valor da terra está associado a diversas variáveis, tornando difícil sua mensuração em um período tão longo como este investimento, inclusive a inflação do período. Contudo, ao observar-se a evolução dos valores da terra, podemos concluir que: estimar a valorização da terra em 6% ao ano, provavelmente não refletirá a realidade, mas trará uma subvalorização aos resultados do investimento. Então, optou-se por realizar também uma análise econômica do investimento, considerando a taxa de valorização da terra

como 12%, mais próxima à taxa interna de retorno do investimento. Abaixo está um quadro que demonstra como seriam os valores do terceiro ciclo, com esta estimativa.

Terceiro Ciclo (12% de taxa de valorização da terra)

	15	16	17	18	19	20	21
TERRA							R\$ 86,430.79
ASSISTÊNCIA TÉCNICA	R\$ (57.40)	R\$(57.40)	R\$(57.40)	R\$(57.40)	R\$(57.40)	R\$(57.40)	R\$ (57.40)
PREPARO DO TERRENO							
PLANTACÃO							
TRATOS CULTURAIS	R\$(246.40)						
CORTE E DESCASCA							R\$ (13.14)
BALDEIO E TRANSPORTE							R\$ (11.97)
RECEITA CELULOSE							R\$ 14,175.91
RECEITA ENERGIA							R\$ 585.75
SALDO ANUAL	R\$(303.80)	R\$(57.40)	R\$(57.40)	R\$(57.40)	R\$(57.40)	R\$(57.40)	R\$101,109.94

4.4 Análise de Retorno do Investimento

VPL – Valor Presente Líquido

Abaixo segue, os fluxos de caixa do investimento e os respectivos valores presentes líquidos. Ambos os fluxos descontados a uma taxa de 6% ao ano, rendimento da poupança, investimento considerado seguro e acessível a qualquer

investidor. O primeiro fluxo considera uma valorização da terra de 6% ao ano, enquanto o segundo 12% ao ano.

O quadro mostra o VPL do investimento em cada hectare. Neste quadro considerou-se que o valor da terra ao longo do tempo valoriza-se a uma taxa de 6% ao ano.

ANO	FLUXO DESCONTADO 6% AA
0	R\$ (10,927.90)
1	R\$ (216.42)
2	R\$ (51.09)
3	R\$ (48.19)
4	R\$ (45.47)
5	R\$ (42.89)
6	R\$ (40.47)
7	R\$ 11,611.68
8	R\$ (190.61)
9	R\$ (33.97)
10	R\$ (32.05)
11	R\$ (30.24)
12	R\$ (28.53)
13	R\$ (26.91)
14	R\$ 6,923.76
15	R\$ (126.77)
16	R\$ (22.60)
17	R\$ (21.32)
18	R\$ (20.11)
19	R\$ (18.97)
20	R\$ (17.90)
21	R\$ 12,317.95
VPL	R\$ 18,911.00

Já o quadro seguinte considera que a terra venha a se valorizar à uma taxa de 12% ao ano.

ANO	FLUXO DESCONTADO 6% AA
0	R\$ (10,927.90)
1	R\$ (216.42)
2	R\$ (51.09)
3	R\$ (48.19)
4	R\$ (45.47)
5	R\$ (42.89)
6	R\$ (40.47)
7	R\$ 11,611.68
8	R\$ (190.61)
9	R\$ (33.97)
10	R\$ (32.05)
11	R\$ (30.24)
12	R\$ (28.53)
13	R\$ (26.91)
14	R\$ 6,923.76
15	R\$ (126.77)
16	R\$ (22.60)
17	R\$ (21.32)
18	R\$ (20.11)
19	R\$ (18.97)
20	R\$ (17.90)
21	R\$ 29,742.04
VPL	R\$ 36,335.08

TIR – Taxa Interna de Retorno

A seguir apresentam-se os fluxos de capitais do investimento sem descontos. Como anteriormente inicialmente foi utilizada uma taxa de 6% ao ano para a valorização da terra e em seguida 12%.

Este fluxo simula os valores do investimento por hectare, podemos observar que corrigindo a terra pela taxa da poupança, a expectativa de TIR do investimento fica em 14,52% ao ano.

ANO	FLUXO DE CAIXA
0	R\$ (10,927.90)
1	R\$ (229.40)
2	R\$ (57.40)
3	R\$ (57.40)
4	R\$ (57.40)
5	R\$ (57.40)
6	R\$ (57.40)
7	R\$ 17,459.68
8	R\$ (303.80)
9	R\$ (57.40)
10	R\$ (57.40)
11	R\$ (57.40)
12	R\$ (57.40)
13	R\$ (57.40)
14	R\$ 15,653.96
15	R\$ (303.80)
16	R\$ (57.40)
17	R\$ (57.40)
18	R\$ (57.40)
19	R\$ (57.40)
20	R\$ (57.40)
21	R\$ 41,875.66
TIR	14,52%

Já no fluxo abaixo, onde foi usada uma taxa de 12% ao ano para a valorização da terra, observamos que a taxa interna de retorno esperada ficou em 16,86% ao ano.

ANO	FLUXO DE CAIXA
0	R\$ (10,927.90)
1	R\$ (229.40)
2	R\$ (57.40)
3	R\$ (57.40)
4	R\$ (57.40)
5	R\$ (57.40)
6	R\$ (57.40)
7	R\$ 17,459.68
8	R\$ (303.80)
9	R\$ (57.40)
10	R\$ (57.40)
11	R\$ (57.40)
12	R\$ (57.40)
13	R\$ (57.40)
14	R\$ 15,653.96
15	R\$ (303.80)
16	R\$ (57.40)
17	R\$ (57.40)
18	R\$ (57.40)
19	R\$ (57.40)
20	R\$ (57.40)
21	R\$ 101,109.94
TIR	16.86%

A empresa Aracruz avaliza financiamentos pelo BNDES à taxa de juros reduzidas para produtores que possuam terras desoneradas. Estes financiamentos cobrem os custos do primeiro ciclo sendo pago no momento da venda da madeira. Existe um limite de R\$ 160.000,00 por CPF, para este financiamento.

O fluxo abaixo traz uma proposta que consiste em financiar estes custos iniciais, o que traria um aumento da taxa interna de retorno. Este aumento serviria como uma proteção. No caso de perdas por variações nos custos ou nas receitas, estas poderiam ser compensadas parcialmente ou totalmente por esta diferença.

ANO	FLUXO DE CAIXA
0	R\$ (8,000.00)
1	R\$ -
2	R\$ -
3	R\$ -
4	R\$ -
5	R\$ -
6	R\$ -
7	R\$ 11,933.12
8	R\$ (303.80)
9	R\$ (57.40)
10	R\$ (57.40)
11	R\$ (57.40)
12	R\$ (57.40)
13	R\$ (57.40)
14	R\$ 15,653.96
15	R\$ (303.80)
16	R\$ (57.40)
17	R\$ (57.40)
18	R\$ (57.40)
19	R\$ (57.40)
20	R\$ (57.40)
21	R\$ 101,109.94
TIR	18.27%

O valor financiado seria de R\$ 2.927,90 por hectare. A taxa considerada para o cálculo foi de 9,5% ao ano, 6,5% da TJLP e 3% de spread bancário. Nestas condições o valor a ser pago no momento da venda da madeira seria de R\$ 5.526,56.

4.5 O Resultado do Investimento Comparado com as Opções Oferecidas pelo Mercado Financeiro.

De acordo com o projetado anteriormente, podemos considerar que o TIR do investimento em produção de madeira de eucalipto seria de aproximadamente 14,52% ao ano, se considerarmos que a terra se valorize a taxa da poupança, hipótese 1. E 16,86% ao ano, se projetarmos uma valorização de 12% ao ano para a terra, hipótese 2.

Com relação ao risco, a partir dos dados fornecidos neste estudo, podemos considerar este investimento como de caráter pouco conservador, tendo em vista que apesar da sua grande probabilidade de retorno e muito pequena de perdas, este apresenta baixa liquidez, um prazo de 7 anos, para apresentar o retorno inicial e cobertura do valor investido e 21 anos para produzir a totalidade de seu retorno. Com o objetivo de realizar uma comparação de risco se adotou o nível de risco dos investimentos como muito conservadores, conservadores e pouco conservadores.

A bolsa de valores é considerada, neste estudo, como uma boa fonte de comparação para rendimentos de longo prazo. A figura 4, apresenta uma tabela com a evolução do Índice Bovespa, que é o indicador de desempenho médio das cotações do mercado de ações brasileiro. Através dela podemos verificar que um

investidor que realizou uma aplicação no ano 2000, obteve uma rentabilidade de aproximadamente 19,9% ao ano até o momento, sem descontar a inflação. Se descontarmos o INPC do período, este rendimento cairá para perto de 13% ao ano. Segundo o IBGE o INPC médio neste período foi de 7,1% ao ano. O investimento em ações é considerado neste estudo como pouco conservador, relativamente ao risco. O nível de risco foi comparado ao do investimento na produção de madeira de eucalipto, pois apesar de possuir uma maior volatilidade, apresenta uma liquidez muito superior.

ANO	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Ibovespa ANUAL
1988	2.549,5																				0,000331
1989	2.121,4	1.762,5																			0,006162
1990	1.163,0	772,0	308,3																		0,025157
1991	1.385,3	1.124,8	893,2	2.315,9																	0,607769
1992	1.302,7	1.096,5	932,4	1.541,7	1.015,6																6,78
1993	1.663,4	1.525,5	1.471,1	2.362,1	2.385,5	5.437,2															375,45
1994	1.560,9	1.436,6	1.378,6	1.939,7	1.827,7	2.434,0	1.059,6														4.353,92
1995	1.067,1	938,1	841,8	1.013,1	817,1	759,1	238,4	-1,3													4.299,00
1996	838,3	724,1	633,5	708,8	549,8	467,6	165,7	27,2	63,8												7.039,94
1997	678,4	579,4	498,9	532,6	406,0	332,0	128,3	32,8	54,0	44,8											10.196,50
1998	522,4	438,5	369,2	377,4	278,7	216,3	78,4	11,7	16,4	-1,8	-33,5										6.784,30
1999	477,2	402,6	340,9	344,6	259,9	206,1	89,0	31,5	41,2	34,4	29,5	151,9									17.091,60
2000	400,0	335,2	281,3	278,7	208,2	162,4	69,8	23,2	28,8	21,3	14,4	50,0	-10,7								15.259,20
2001	342,0	285,2	237,7	232,0	172,2	132,7	56,6	17,6	21,1	14,0	7,4	26,0	-10,9	-11,0							13.577,50
2002	295,4	245,2	203,2	195,8	144,3	109,9	45,9	12,6	14,8	8,2	2,0	13,5	-13,0	-14,1	-17,0						11.268,40
2003	278,6	232,5	194,0	186,7	140,0	108,7	50,4	19,9	22,8	17,9	13,9	26,8	6,8	13,4	28,0	97,3					22.236,30
2004	253,5	211,6	176,6	169,0	127,2	99,0	47,1	19,7	22,2	17,9	14,4	25,3	8,9	14,5	24,5	52,5	17,8				26.196,25
2005	234,0	195,7	163,6	156,0	118,1	92,4	45,4	20,4	22,8	18,9	16,0	25,6	11,8	17,0	25,3	43,7	22,7	27,7			33.455,94
2006	218,2	182,9	153,2	145,7	111,0	87,3	44,4	21,4	23,7	20,2	17,8	26,5	14,6	19,5	26,8	40,9	26,0	30,3	32,9		44.473,71
2007	203,4	170,7	143,2	135,9	103,9	82,1	42,7	21,4	23,6	20,4	18,2	26,0	15,6	19,9	30,0	37,0	25,1	27,6	62,6	22,3	54.392,06

Figura 4: Evolução dos Rendimentos do Ibovespa.

Fonte: www.bovespa.com.br

Como exemplo de investimento muito conservador, será utilizada a caderneta de poupança. Deste investimento o retorno esperado é de 6% ao ano.

Já como alternativas conservadoras o estudo apresenta os investimentos em Renda Fixa e DI, ambos com rentabilidade pós-fixadas. A Renda Fixa seguindo a curva da taxa de juros e o DI acompanhando a variação do CDI. Os dados destas

aplicações foram retirados diretamente do sistema de informações do Banco Safra. Nas tabelas abaixo podemos visualizar os rendimentos anuais e a TIR destas alternativas de investimentos.

	RENTA FIXA BANCO SAFRA
2001	15.88%
2002	18.89%
2003	23.35%
2004	15.25%
2005	18.41%
2006	15.59%
2007*	12.00%
TIR	17.01%

	DI BANCO SAFRA
2003	2.65%
2004	15.25%
2005	17.96%
2006	13.96%
2007*	12.00%
TIR	12.24%

* Valores estimados para o ano de 2007.

Analisando os dados acima podemos verificar que os investimentos em renda fixa obtiveram uma TIR de 17,01% no Banco Safra, enquanto que a inflação anual média segundo o INPC foi de 7,1% no mesmo período. Já o investimento DI, com base na variação do CDI, apresentou 12,24% resultado bem inferior.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Através dos dados analisados neste estudo, podemos verificar que o investimento em produção de madeira de eucalipto apresenta as seguintes características:

- A madeira de eucalipto produzida para fabricação de celulose, muito provavelmente terá mercado comprador, tendo em vista o nível atual de investimentos em novas plantas produtivas, investimentos estes de longo prazo de maturação.
- Levando em consideração os valores de mercado atuais, este investimento apresenta um VPL positivo e bastante interessante. Se considerarmos a taxa de oportunidade de 6% ao ano e esta mesma taxa de valorização da terra. O **VPL por hectare será de R\$ 18.911,00**. Já **alterando a taxa de valorização da terra para 12% ao ano**, uma valorização mais próxima da daquela ocorrida nos últimos anos, **o VPL por hectare passa para R\$ 36.355,08**.

- O prazo total do projeto é de 21 anos, contudo, mesmo não contando o valor da terra, que se mantém produzindo, o valor investido já retorna em sua totalidade para as mãos do investidor no sétimo ano, como podemos ver abaixo no fluxo de caixa descontado do primeiro ciclo.

ANO	FLUXO DESCONTADO 6% AA
0	R\$ (10,927.90)
1	R\$ (216.42)
2	R\$ (51.09)
3	R\$ (48.19)
4	R\$ (45.47)
5	R\$ (42.89)
6	R\$ (40.47)
7	R\$ 11,611.68
SALDO	R\$ 239.25

- Como podemos verificar o investimento tem uma taxa de retorno, compatível com o seu nível de risco. Sendo uma boa alternativa para investidores que não tem costume de aplicar na bolsa de valores e não se interessam pela análise de fatores corporativos.
- Com relação a TIR, conclui-se que o investimento na produção de madeira de eucalipto para a produção de celulose, apresenta uma taxa interna de retorno compatível com o seu nível de risco, como podemos visualizar no quadro abaixo:

	EXPECTATIVA DE RENDIMENTO	NÍVEL DE RISCO
EUCALIPTO hipótese 1	14,52%	Pouco Conservador
EUCALIPTO hipótese 2	16.86%	Pouco Conservador
	RENTABILIDADE HISTÓRICA	NÍVEL DE RISCO
BOLSA DE VALORES	12,90%*	Pouco Conservador
POUPANÇA	6,00%	Muito Conservador
RENDA FIXA	11,90%*	Conservador
DI	5,1%*	Conservador

* Rentabilidade descontada da inflação do período.

Como recomendação para outros trabalhos pode-se indicar o estudo do impacto econômico que este aumento de áreas plantadas causará na metade sul do Rio Grande do Sul. Além disto, seria muito interessante realizar um comparativo de retorno da produção de madeira de eucalipto, com os retornos de outras plantações desenvolvidas na região, tal como arroz, soja e até mesmo com a atividade pecuária.

REFERÊNCIAS

ARACRUZ CELULOSE S.A Unidade Guaíba - RS

BANCO SAFRA S.A Agência Novo Hamburgo - RS

BRIGHAM, Eugene F. HOUSTON, Joel F. **Fundamentos da moderna administração financeira**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

DAMODARAM, Aswath. **Avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

EMATER – EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. Site: <http://www.emater.tcche.br>

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Site: <http://www.embrapa.br>

FGV – FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Séries gratuitas: preços agropecuários**. Site: http://www.fgvdados.fgv/dsp_gratuitas.asp.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Site: <http://ibge.gov.br/home/estatística/indicadores>

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001